

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-164563

(43)Date of publication of application : 16.07.1991

(51)Int Cl.

F02N 69/10

F02D 17/06

(21)Application number : 01-301262

(71)Applicant : YANMAR DIESEL ENGINE CO LTD

(22)Date of filing : 20.11.1989

(72)Inventor : HANAI RYOYA

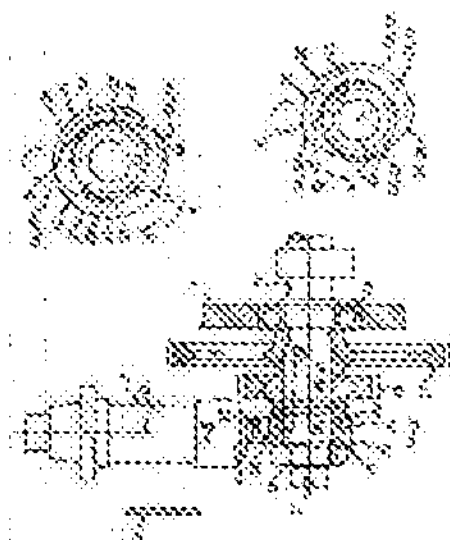
KAMUO MASAHICO

(54) REVERSE ROTATION PREVENTING DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To simplify the structure for stopping the driving of a fuel pump at the time of reverse rotation by changing the profile of an effective cam according to the rotating direction by a reverse rotation preventing cam provided in addition to a fuel cam for driving the tappet roller of the fuel pump.

CONSTITUTION: When a fuel cam 10 is rotated in the positive rotational direction A, a reverse rotation preventing cam 20 is moved into a normal driving position by the influence of damping force and inertia force due to the tappet roller 5 of a fuel pump 3 being in contact with the peripheral surface of the reverse rotation preventing cam 20. On the other hand, when a crankshaft starts its reverse rotation and a camshaft 11 and the fuel cam 10 are rotated in the reverse rotational direction B for some cause at the starting time of an engine, the reverse rotation preventing cam 20 is moved into a reverse rotation preventing position by the influence of the above-mentioned damping force and inertia force. In this position, the tappet roller 5 is held mostly in the constant position, and the driving of the fuel pump 3 is stopped.



公 開 特 許 公 報 (A)

平 3-164563

Int. Cl.²

識別記号

序内整理番号

公開 平成 3 年 (1991) 7 月 18 日

F 02 M 59/10
F 02 D 17/04

E 8311-30
S 8502-30

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 7 頁)

発明の名称 内燃機関の逆回転防止装置

特 願 平 1-301283

出 願 平 1 (1989) 11 月 20 日

発 明 者 半 田 了 也 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 32 号 ヤシマーディーゼル株式会社内

発 明 者 上 條 昌 彦 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 32 号 ヤシマーディーゼル株式会社内

出 願 人 ヤシマーディーゼル株式会社 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 32 号

特 許 代 理 人 弁 理 士 大 澤 忠 孝

要 約

1. 発明の名称

内燃機関の逆回転防止装置

2. 特許請求の範囲

1. エンジンの出力軸に接続する燃料ポンプ駆動軸に燃料カムを回転回動不能に固定し、燃料ポンプの駆動軸に接続して逆回転防止機構を、燃料ポンプ駆動軸の回転方向に接続する外周面を燃料カムに設け、燃料カムの外周面に、燃料ポンプ駆動軸の中心からの距離が大い大径外周面部分とその距離が小さい小径外周面部分とを内周方向に接続する状態で設け、燃料ポンプ駆動軸と同心、かつ、機構が燃料カムに対して逆回転回動不能状態で逆回転防止カムを設け、逆回転防止カムに燃料ポンプの上記駆動軸路に接続できる外周面を設け、逆回転防止カムの外周面は、燃料ポンプ駆動軸の中心からの距離が大い大径外周面部分とその距離が小さい小径外周面部分とを設け、逆回転防止カムにストッパ機構を設け、該ストッパ機構により、逆回転防止カムが燃料カムに対して、

正回転位置から逆回転位置へ燃料ポンプ駆動軸の逆回転を何に移動すること、逆回転防止位置から逆回転位置へ燃料ポンプ駆動軸の逆回転方向に移動することとを防止し、上記正回転位置において、上記大径外周面部分が燃料ポンプ駆動軸に対して同心状に位置し、上記逆回転防止位置において、上記外周面部分が燃料ポンプ駆動軸を偏心できない位置に位置するようにしたことを特徴とする内燃機関の逆回転防止装置。

2. 上記正回転位置にある逆回転防止カムを逆回転方向に付勢するためのばねを設けた請求項 1 記載の内燃機関の逆回転防止装置。

3. 発明の簡単な説明

【請求項 1 の詳細分野】

本発明は内燃機関の逆回転を防止するための装置に関し、より具体的には、ディーゼルエンジン等のように、燃料ポンプのプランジをカムにより駆動する内燃機関において、エンジンの逆回転が起した場合に、カムによるプランジの駆動を停止できるようにした装置に関する。

【図文の説明】

上述の如く逆回転時に燃料ポンプの作動を停止するたため装置は、特許第 59-194583 号特許に記載されている。この装置では、カムは燃料一般の力検出であるが、燃料ポンプのドラッグ・に設けられるタペ・ローラ（カムローラ）に圧力が加わっている。そのタペ・ローラは、エンジンが正常な方向に回転する時には、カムによりカム軸の中心方向（すなわち、ドラッグの位置検出側）に傾斜されるが、エンジンが逆回転してカムも逆方向に回転すると、カムによりタペ・ローラがカム軸の位置検出側（すなわち、ドラッグの位置検出側）に傾斜され、その結果、ドラッグがカムで検出されなくなり、燃料ポンプからの燃料供給が停止するようになっている。

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記従来装置によると、タペ・ローラをドラッグ・位置検出側と反対な方向に傾斜させるので、少なくともタペ・ローラの位置に

で、正常駆動位置から更に燃料ポンプ駆動軸の逆回転方向に移動すること、逆回転防止装置から燃料ポンプ駆動軸の正回転方向に移動することとを防止し、上記正常駆動位置において、上記カム駆動部が燃料ポンプ駆動軸に対して傾斜して位置し、上記逆回転防止装置において、上記カム駆動部が燃料ポンプ駆動軸を挟んで互いに反対側に位置するようにしたことを特徴としている。

上記構成によると、燃料ポンプの駆動軸が逆回転防止カムの外周面に接触した状態では、燃料ポンプから逆回転防止カムに一般の駆動力が加わる。又、燃料ポンプ駆動軸が燃料カムが回転する方向に回転する場合でも、それらを回避すること、逆回転防止カムにはそれらの回転方向と逆の方向の駆動力が加わるに生じる。

一方、逆回転防止カムは燃料カムに対して、正常駆動位置から更に逆回転方向に移動することができず、又、逆回転防止装置から更に正回転方向に移動することとできない。従って、逆回転

において、燃料ポンプの位置方向（タペ・ローラの位置方向）の位置が乱れるという問題がある。

【課題を解決するための手段】

本発明は、エンジン出力軸に連結する燃料ポンプ駆動軸に燃料カムを燃料回転不能に固定し、燃料ポンプの駆動軸に当接して燃料駆動部を燃料ポンプ駆動軸の一端方向に移動する外周面を燃料カムに設け、燃料カムの外周面は、燃料ポンプ駆動軸の中心からの距離が大きい外周駆動部分とその距離が小さい外周面部分とを同径方向に連続する状態とせしめ、燃料ポンプ駆動軸の中心、かつ、燃料及び燃料カムに対して逆回転防止の状態で逆回転防止カムを設け、逆回転防止カムに燃料ポンプの正駆動軸動軸に接触できる外周面を設け、逆回転防止カムの外周面は、燃料ポンプ駆動軸の中心からの距離が大きい外周駆動部分とその距離が小さい外周面部分とを設け、逆回転防止カムにタペ・ローラ装置を設け、タペ・ローラ装置により、逆回転防止カムが燃料カムに対し

防止カムは燃料カムに対して正駆動位置から逆回転防止位置まで正回転方向に移動できるが、あるいは、逆回転防止位置から正常駆動位置まで逆回転方向に移動できるだけである。

その結果、燃料ポンプ駆動軸及び燃料カムが正回転方向に回転する状態では、上述の駆動力及び駆動力の影響で、その駆動部は逆回転防止カムがどのような位置にあっても、逆回転防止カムを正常駆動位置まで移動させる。以後その位置を保持し、このように逆回転防止カムが正常駆動位置にある場合、逆回転防止カムの外周面が燃料カムの外周面と接するので（従って両外周面は互いに並ぶので）、燃料カムが燃料ポンプの駆動部を駆動する動作に逆回転防止カムが直接的に影響することはない。その結果、通常の燃料ポンプ駆動動作が行われる。

又、燃料ポンプ駆動軸及び燃料カムが逆回転を行なう場合、それまで逆回転防止カムがどのような位置にあっても、上記駆動力及び駆動力の影響で逆回転防止カムは逆回転防止位置へ移動させ

られ、それ以後はその位置を保つ。この送油機構の位置では、図4から大送油面部分が全体として燃料供給に充てられて送油した後の円を形成するので、燃料ポンプ駆動部や燃料カムが回転しても、送油機構は常に一定の位置に維持され、その結果、プッシュロッドは駆動されず、燃料ポンプは燃料吐出動作を行わない。

【実施例】

第1図において、エンジンのシリンダブロック1と、その外面に固定したマヤケース2との間に燃料ポンプ3が設けられて、燃料ポンプ3は燃料供給口の位置で、その中心線に沿って内部のプッシュロッド4(図がせず)を往復駆動させることにより燃料吐出動作を行うようになっている。上記プッシュロッド4の一端部にはクベクトローラ5(燃料駆動)が取り付けられている。

クベクトローラ5を駆動して上記プッシュロッド4を往復駆動させるために、マヤケース2の内部には燃料カム10が設けられている。燃料カム10は、シリンダブロック1の内部から突出したカム軸11の

軸端に対してキーンと交差する、113により燃料供給機構に固定されている。カム軸11は燃料15を介してシリンダブロック1の内部内腔に供給されており、その燃料15のインテークと燃料カム10との間において、カム軸11の外面には燃料ポンプ16及びカムポンプ17が固定されている。カム軸11は、カムポンプ17及び燃料ポンプ16の燃料供給を介して、エンジン出力軸(クランク軸)に連結している。

第2図～第4図は、図1の燃料供給機構における第1図のキーンと交差機構である。第2図～第4図に示す如く、燃料カム10には環状溝からなる送油供給止カム20が形成されている。第1図に示す如く、送油供給止カム20の内周は、燃料カム10の内周から燃料ポンプ16側へ突出したカム16の外面に燃料供給自在に接触している。又、燃料カム10と送油供給止カム20の互いに接触する側面(カム軸11のキーンと交差する部)は互いに接触自在に分離している。

燃料カム10はその外周部21により燃料クベ

クトローラ5を駆動するが、その外周部21は、第2図～第4図に示す如く、カム軸11の中心線からの距離が大きい外周面部分22と、中心線からの距離の小さい外周面部分23とで形成されており、それらは、送油部分24において互いに密着して接触している。第3図、燃料カム10の回転運動において、クベクトローラ5が大送油面部分22と小送油面部分23とに交互に接触することにより、送油機構は燃料ポンプ3のプッシュロッド4が駆動される。

前述送油供給止カム20は燃料カム10とほぼ同様の形状の外周面を有している。すなわち、送油供給止カム20は中心線からの距離が大きい外周面部分22と、その距離の小さい外周面部分23とを有しており、両者は外周部分24において密着して接触している。図面(1)の手抜形状は、その第1図(第2図で左方向のキーン)の外周部21の概よりも多少狭いことを除いて、外周部21の手抜形状とほぼ同じである。外周部21及び外周部23の手抜形状は、より具体的に図5のように

形成されている。

送油供給止カム20が送油供給機構にある状態を示している。この状態では、図4から大送油面部分22、22がカム軸11を介して密着して密着しており、それに対して、図4の小送油面部分23、23もカム軸11に対して同じ密着に入っている。又、外周部21は、内周方向のいずれの位置においても、外周部21に対してキーンと交差方向へ突出していない。

第3図は送油供給止カム20が送油供給機構にある状態を示している。この状態では、外周面部分22が外周面部分23に対してカム軸11を介して密着状態に接触しており、燃料カム10と送油供給止カム20を互いの接触点として支えを施す、大送油面部分22と外周面部分23とが「点」状になって密着一定の距離で密着してその点以外の外周面を形成している。

第4図において、燃料カム10は燃料ポンプ16に接触する部24を内周面に有しており、そのキーンと交差の位置に燃料ポンプ16が設けら

ある。このほかとして、図4が、それぞれ、右側ギヤ1及び逆回転防止カム2とに接し止めてある。図41が作動状態にある時、図3図の如く、逆回転防止カム2は燃料カム1に対して第1図に示れた中間位置を占める。逆回転防止カム2は、燃料カム1に対して、この中間位置から逆回転方向に約1/4周移動することになり、図3の正常駆動位置に達し、逆回転方向に約1/4周移動することにより、第4図の逆回転防止位置に達する。

次に、逆回転防止カム2にはその大径外周部分21に於て図3図の長手方向が設けられており、燃料カム1には図45に示動位置に接する特殊方向のスクラップ・ピン5が固定されている。第3図の中間位置において、ピン5は図45の長手方向の中間に位置している。第3図の正常駆動位置では、図45は長手方向の逆回転方向Aにおける位置の接触に位置し、第4図の逆回転防止位置では、図45の逆転方向における図5の接触に位置している。

中段的に示れる。

一方、燃料カム1自身に対する逆回転防止カム2との間段的な接触は第2図及び第4図の位置において中段的に制限されている。

その結果、カム軸1及び燃料カム1が正回転方向Aに回転する動作では、上述の駆動方法及び接点力の影響で、その回転前に逆回転防止カム2がどのような位置にあっても、逆回転防止カム2は第3図の正常駆動位置まで移動せられる。このように逆回転防止カム2が正常駆動位置にある場合、逆回転防止カム2の片側面22が図3図の位置でも燃料カム1の片側面11から接し出していないので、燃料カム1が燃料ポンプのクランクロータを駆動する動作に逆回転防止カム2が中段的に干渉することはない。その結果、通常の燃料ポンプ駆動動作が行われる。又、ばね51の弾力は強く設定されており、正回転動作中に逆回転防止カム2が図45の正回転方向Aの弾力を受けて第1図の中間位置へ一時的に戻っても、その後、順回転動作に際しては

以上からなるがなように、図45及び図46は、第3図の正常駆動位置にある逆回転防止カム2の片側面11に対して、逆回転方向Bにそれ以上移動することを防止し、又、第4図の逆回転防止位置にある逆回転防止カム2の片側面11に対して、正回転方向Aにそれ以上移動することを防止する。換言すれば、逆回転防止カム2は燃料カム1に対して、第3図の正常駆動位置から第4図の中間位置を経て第4図の逆回転防止位置へ正回転方向Aに移動すること、及び、第4図の逆回転防止位置から第3図の中間位置を経て第3図の正常駆動位置へ逆回転方向Bに移動することになりが許容されている。

そして、燃料ポンプのクランクロータが逆回転防止カム2の片側面22に当接した状態では、クランクロータとの摩擦により逆回転防止カム2に一定の駆動力が加わる。又、カム軸1及び燃料カム1がそれぞれ異なる方向に回転する場合でも、それらを換算すると、逆回転防止カム2にはそれらの回転方向と逆の方向の特殊力が

加わり、クランクロータが片側面22から図3図の部分34逆側の傾斜面を大きく力で擦って逆回転防止カム2を正常駆動位置に戻す。従って、燃料カム1によるクランクロータの正常駆動動作に異常的な支障は生じない。

又、エンジンが駆動時に何らかの原因でクランク軸が逆に回転を始め、そのためにカム軸1及び燃料カム1も逆回転方向Bに回転する場合、やむを得ず逆回転防止カム2がどのような位置にあっても、上記傾斜面及び接点力の影響で逆回転防止カム2は第4図の逆回転防止位置へ移動せられる。それ以後はその位置を待つ。この逆回転防止位置では、図5Aの大径外周部分22、22'が全周として図6A周に於いて連続した大径の円を形成するので、カム軸1や燃料カム1の及び逆回転防止カム2が回転しても、クランクロータは決め一定の位置に維持され、その結果、クランクは駆動されず、燃料ポンプは駆動動作を行わない。

上述の実態例では、図2図及び第4図のいずれ

以上説明したように本発明によると、送油時の送油ポンプの回転を防止してエンジンを停止させるために、送油ポンプのサブロータを駆動する送油カムと送油防止カムとを併設し、送油防止カムにより、同送油時にはじめて、送油カムサブロータを逆回転させる様になっている。従って、従来の送油のように、サブロータを逆回転カムにより駆動方向などに大きく逆回転させる構造と比べ、構造のコンパクト化を図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例の断面図、第2図～第4図は燃料カムと送油防止カムとがそれぞれ異なる形状位置にある状態を示す第1図のA-A断面図、第5図は別の実施例の断面図、第6図～第8図は第5図の実施例の第2図～第4図に対応する図である。

31…送油ポンプ、32…サブロータ（送油カム）、33…送油カム、34…カム軸、35…送油防止カム、36、37…カム駆動部、38、

39…大径部（駆動部）、40、41…小径部（駆動部）、42、43…駆動部、44…カム、45…ストロークレバー

発明者 山本 隆一 山本 隆一 山本 隆一

代理人 山本 隆一 山本 隆一



2-2000000
10-2000000
11-2000000
20-2000000
21-2000000
22-2000000
23-2000000
24-2000000
25-2000000
26-2000000
27-2000000
28-2000000
29-2000000
30-2000000
31-2000000
32-2000000
33-2000000
34-2000000
35-2000000
36-2000000
37-2000000
38-2000000
39-2000000
40-2000000
41-2000000
42-2000000
43-2000000
44-2000000
45-2000000
46-2000000
47-2000000
48-2000000
49-2000000
50-2000000
51-2000000
52-2000000
53-2000000
54-2000000
55-2000000
56-2000000
57-2000000
58-2000000
59-2000000
60-2000000
61-2000000
62-2000000
63-2000000
64-2000000
65-2000000
66-2000000
67-2000000
68-2000000
69-2000000
70-2000000
71-2000000
72-2000000
73-2000000
74-2000000
75-2000000
76-2000000
77-2000000
78-2000000
79-2000000
80-2000000
81-2000000
82-2000000
83-2000000
84-2000000
85-2000000
86-2000000
87-2000000
88-2000000
89-2000000
90-2000000
91-2000000
92-2000000
93-2000000
94-2000000
95-2000000
96-2000000
97-2000000
98-2000000
99-2000000
100-2000000

